

Notes sur les Sétaires d'Équidés :

Description de *Setaria equina theileræ* n. sub. sp.
des zèbres et de *Setaria equina dafaallai* n. sub. sp.
des chevaux et des ânes du Sud du Sahara

par C. SHOHO (*)

Nakayama-Soen Takarazuka, 665 Japon.

Résumé.

Les Sétaires d'Équidés comprennent :

- 1) *Setaria equina* d'Eurasie, connu en Amérique et dans la zone paléarctique de l'Afrique du Nord.
- 2) *Setaria equina theileræ* n. sub. sp. du Zèbre en Afrique.
- 3) *Setaria equina dafaallai* n. sub. sp. du Cheval et de l'Âne au Sud du Sahara, depuis la vallée du Nil jusqu'à la Côte Ouest.
- 4) L'hybridation entre *S. equina* et *S. e. theileræ* paraît être possible.

Summary.

On *Setaria* spp. (Nematoda, Filarioidea, Setariidae) from the peritoneal cavity of Equine spp.: two new sub-species, *Setaria equina theileræ* from wild Zebra of Africa, and *Setaria equina dafaallai* from Horse and Donkey of southern Sahara area.

- 1) *Setaria equina* (Abildgaard, 1789) is from the Horse and Donkey of Eurasia (and of America and the coastal stripe of North Africa).
- 2) *Setaria equina theileræ* n. sub. sp. is from the Zebra of Africa.

(*) Ancien officier de Santé à la F.A.O. en Somalie.

3) *Setaria equina dafaallai* n. sub. sp. is from the Horse and the Donkey of southern Sahara area of the Ethiopian Region of Africa, from the Nile valley till to the western coast.

4) Crossing between *S. equina* and *S. e. theilerae* may be possible, as their host spp. does with the resultant bastard offspring experimentally.

D'après les matériaux que nous avons obtenus de différents pays, grâce à l'obligeance de nombreux collègues et par nos propres récoltes, nous avons individualisé trois sous-espèces : *Setaria equina equina* (Abildgaard, 1789) Railliet et Henry, 1911 ; *Setaria equina theilerae* n. sub. sp. des zèbres ; *Setaria equina dafaallai* n. sub. sp. des chevaux et des ânes au Sud du Sahara.

I. *Setaria equina* (Abildgaard, 1789) Railliet et Henry, 1911 (fig. 1).

Cette espèce se trouve chez le Cheval et l'Ane en Eurasie et en Amérique. Elle a été décrite à de nombreuses reprises. Nous la traiterons donc seulement en énumérant les principaux travaux où elle est décrite et en citant les matériaux examinés par l'auteur. Nous ajoutons quelques dessins du matériel provenant de chevaux du Kazakhstan, puisque cette région est proche de l'habitat primitif d'*Equus caballus przewalsky* et de l'habitat actuel d'*Equus hemionus*.

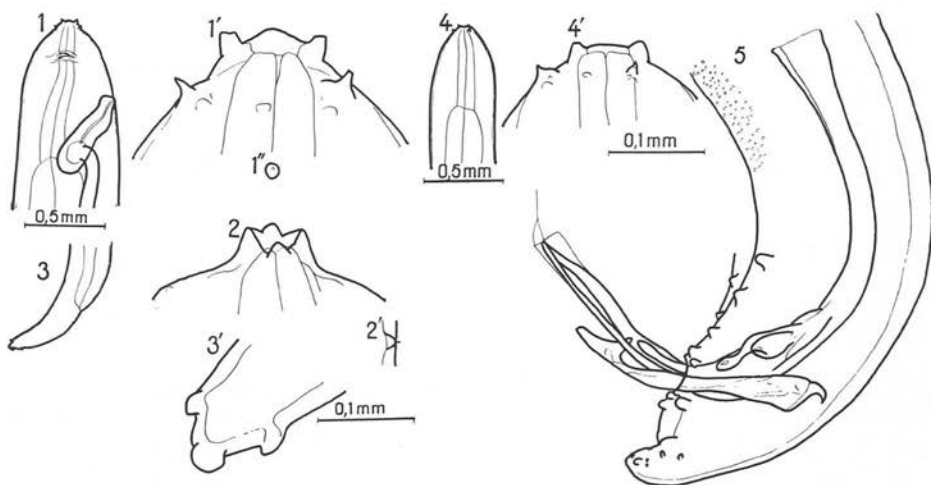


FIG. 1. — *Setaria equina* chez *Equus caballus* de Kazakhstan. (Femelle longue de 100 mm. 1. Extrémité antérieure, vue latérale droite ; 1'. Tête, *id.* ; 1''. Deiride, vue médiane, 2. Tête, vue dorsale ; 2'. Deiride, vue latérale ; 3. Extrémité postérieure, vue latérale droite ; 3'. Pointe caudale. Mâle long de 58 mm. 4. Extrémité antérieure, vue latérale. 4'. Tête, *id.* 5. Extrémité postérieure, vue latérale gauche.

Littérature : décrit du Cheval en Europe par Abildgaard, 1789 ; en Angleterre, à la Jamaïque et au Canada par Thwaite, 1927 ; en Russie par Rajewsky, 1928 ; en Egypte par Boulenger, 1928 ; au Japon par Yamaguti, 1943 ; en Amérique du Sud par Alvarez, 1946 ; en Somalie et en Afrique orientale par Congiu et Sobrero, 1957 ; en Amérique du Nord par Becklund et Walker, 1969.

— *Matériel examiné* : 3 ♀ (97-110 mm) du Cheval hongrois, abattoir de Genève, D^r G. Bouvier, 1951, réc. ; 3 ♂ (60-62 mm), 2 ♀ (98-105 mm) du Cheval du Transvaal, Ortlepp, 1955, réc. ; 13 ♀ (90-110 mm) du Cheval du Venezuela, P^r Vogelsang, 1963, réc. ; 2 ♂ (57-64 mm), 15 ♀ (90-91 mm), Macédonie, D^r Grétilat, 1963, réc. ; 1 ♂ (55 mm), 3 ♀ (90-91 mm), Bulgarie, P^r Matoff, 1963, réc. ; 1 ♂ (58 mm), 5 ♀ (72-109 mm), Kazakhstan, P^r Boev, réc. ; 5 ♀ (107-118 mm), Mogadiscio, Somalie (1) ; 5 ♂ (60-67 mm), 10 ♀ (103-122 mm), Cheval de course, Honshu, Japon, P^r Noda, 1960, rec. ; 2 ♂ (55-60 mm) ; 4 ♀ (112-122 mm), Hokkaido, Japon, M. Kamiya, 1974, réc.

NOTE SUR LA TRANSMISSION DE L'ESPÈCE :

Nous pensons qu'il est utile de mentionner ici les expériences sur la transmission de l'espèce effectuées par Itagaki et coll. (1947), car celles-ci n'ont malheureusement été publiées qu'en Japonais. L'expérimentation a été effectuée à haute altitude pour éviter les piqûres d'autres moustiques. Des larves infestantes se développent chez *Aedes togoi* nourris sur un Cheval infecté ; elles sont recueillies par dissection des moustiques et injectées sous la peau de chevaux neufs. Ceux-ci, sacrifiés 142 jours après l'inoculation, étaient parasités dans la cavité péritonéale par des adultes longs de 50 à 60 mm chez les ♂, et de 70 à 120 mm chez les ♀. Une expérimentation parallèle a été réalisée avec *Setaria digitata*. Dans ce cas, au bout d'un mois, d^s paralysies ont été observées et des jeunes immatures retrouvés dans le système nerveux central des chevaux infectés.

2. *Setaria equina theileriae* n. sub. sp. (fig. 2 et 3).

MATÉRIEL ÉTUDIÉ.

Chez *Equus burchelli* Gray, 1824, 2 ♂, 9 ♀ (CH 36 : 14-9-1956) ; 1 ♂, 4 ♀ (CH 39 : 1956) ; 1 ♂, 2 ♀ (CH 40 : 1956) ; 4 ♀ (CH 41 : 1956), Tanzanie, D^r J.-A. Dinnik, réc. ; 1 ♂, 5 ♀ (24-8-1966), 1 ♂, 4 ♀ (30-10-1966) ; 4 ♂, 6 ♀ (10-1966) ; 1 ♂, 5 ♀ (5-10-1966), Kirawira, Séréngéti, Tanzanie, D^r R. Sachs, réc., 1 ♂, 1 ♀ (28-9-58) ; 10 ♂, 9 ♀ (29-9-58), Athi River, Kenya, P^r G.-S. Nelson, réc.

MATÉRIEL COMPLÉMENTAIRE.

Chez *Equus burchelli bohmi* (Matschie) : 2 ♀, Diatoka (alt. 1 780 m), Congo, (7-4-48), G.-F. de Witte, réc. (M.N.H.N., Paris, n^o 724 C),

(1) Sur 5 ♀, 2 sont identifiées à *Setaria equina theileriae*, et les autres sont d'un type intermédiaire entre *equina* et *theileriae*.

Chez *E. burchelli* Gray, 1824 : 19 ♂, 53 ♀, chez 12 hôtes, Séréngéti, Tanzanie (18-6-62 au 14-2-67), D^r Sachs, réc. ; 8 ♂, 23 ♀, chez 7 hôtes, Selous Game Reserve, Tanzanie (16-12-69 au 21-4-71), D^r Sachs, réc. ; 4 ♂, 4 ♀, Transvaal (7-12-27) (S. 1308) ; 1 ♀, Justicia, Pilgrimsrest (1-8-37) (Zoological Surveyor) ; 2 ♂, 2 ♀, Kruger National Park, D^r S.-P. Kruger, réc.

Chez *E. zebra* Linné, 1758 : 3 ♂, 12 ♀, Etosha National Park.

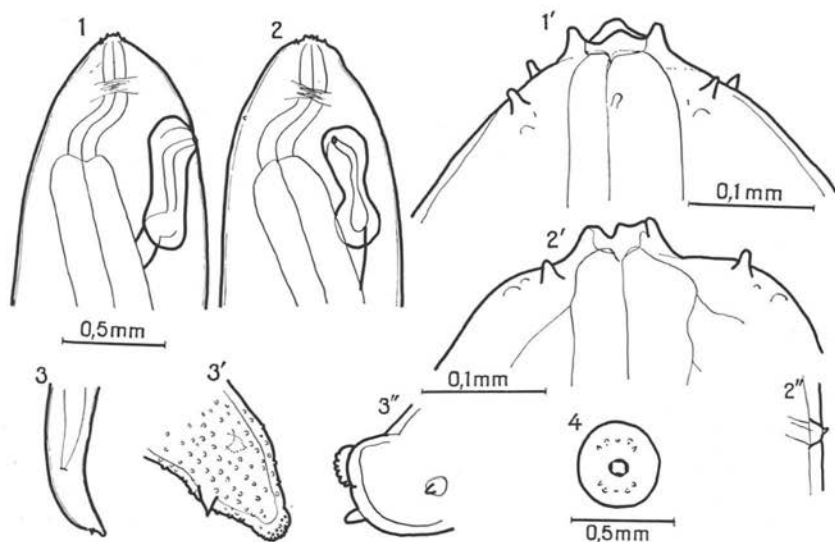


FIG. 2. — *Setaria equina theileriae* n. sub. sp. chez *Equus (Hippotigris) burchelli*. Femelle longue de 93 mm. 1. Extrémité antérieure, vue latérale droite; 1'. Tête, *id.* 2. Extrémité antérieure, vue ventrale; 2'. Tête, *id.*; 2''. Deiride, vue latérale; 3. Extrémité postérieure, vue ventrale; 3' et 3''. Queue; 4. Tête en vue apicale.

DESCRIPTION.

Anneau péribuccal d'aspect rectangulaire en vue médiane et relativement petit par rapport à la largeur de la tête. Les dents médianes sont légèrement incisées à leur sommet et les dents latérales sont simples. 4 épines saillantes, submédianes, sont situées en avant des papilles. 4 papilles labiales externes et 4 papilles sur 2 cercles et une paire d'amphides. Les appendices latéraux de la pointe caudale sont généralement pointus.

Mâle : longueur : 57 mm, largeur : 406 μ au niveau de l'œsophage antérieur, 531 μ au maximum. Apex des dents médianes de l'anneau péribuccal distants de 76 μ , et des latérales de 47 μ . Anneau nerveux et deirides respectivement à 203 μ , 484 μ et 500 μ de l'apex. Œsophage musculaire : 718 μ , glandulaire : 7,97 mm. Queue : 158 μ de long. Spicules longs de 268 μ et 697 μ . Disposition des papilles représentée sur la figure 2. Cuticule de la surface ventrale du corps en avant du cloaque densément couverte de petites bosses.

Femelle : longueur : 93 mm, largeur maxima : 960 μ , largeur de 687 μ , 734 μ et 828 μ respectivement au niveau de la vulve, de la fin de l'œsophage antérieur et de la fin de l'œsophage postérieur. Apex des dents médianes de l'anneau péribuccal distants de 71 μ , et latérales de 30 μ .

Anneau nerveux, deirides et vulve situés respectivement à 219 μ , 406 μ et 515 μ de l'apex. Vagin court et trapu, suivi d'un ovéjecteur s'élargissant graduellement, débou-

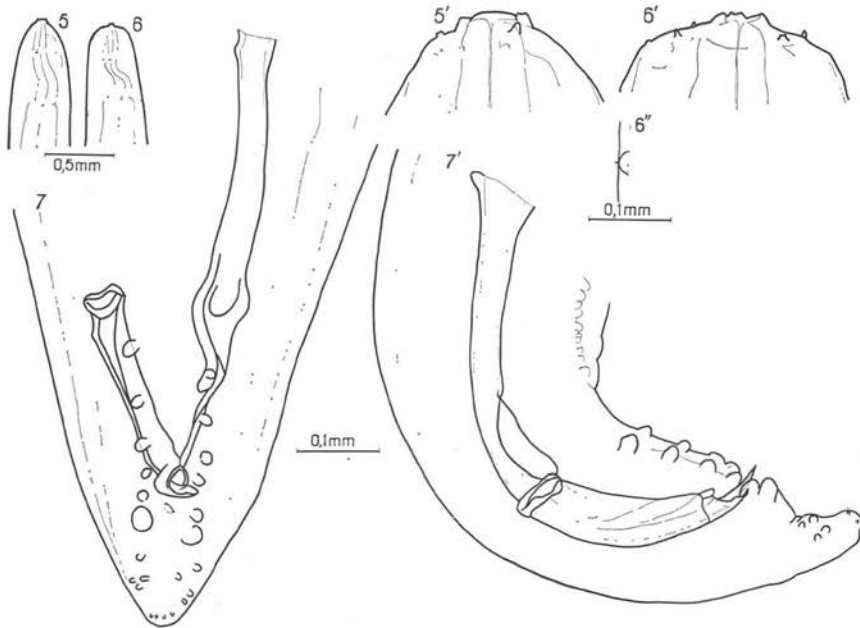


FIG. 3. — *Setaria equina theileriae* n. sub. sp. chez *Equus (Hippotigris) burchelli*. Mâle long de 57 mm. 5. Extrémité antérieure, vue latérale; 5'. Tête, *id.*; 6. Extrémité antérieure, vue dorsale; 6'. Tête, *id.*; 6''. Deiride, vue latérale; 7. Extrémité postérieure, vue ventrale; 7'. *Id.*, vue latérale droite.

chant dans un utérus empli de microfilaries. La division de l'utérus se trouve à peu près au niveau de la fin de l'œsophage.

Queue : 375 μ de long. Pointe terminale couverte d'épines courtes et fines. Appendices latéraux 71 μ de la pointe caudale. Cuticule de l'extrémité postérieure montrant de petites bosses rondes et plates.

DISCUSSION.

La Setaire des zèbres diffère légèrement de *Setaria equina* par les caractères suivants : aspect général plus trapu, avec anneau péribuccal paraissant relativement plus

petit ; sommets des dents médianes légèrement encochés ; appendices latéraux de la queue pointus ; papilles cloacales du ♂ plus saillantes. En tenant compte de la longue période d'isolement des zèbres en Afrique à la période pré-glaciaire, nous pensons qu'il est préférable de désigner la Sétaire sous le nom de *Setaria equina theilerae* n. sub. sp., en l'honneur du D^r G. Theiler, qui l'a décrite pour la première fois avec ses éléments caractéristiques..

L'hybridation entre *S. e. theilerae* et *S. e. equina* paraît ne pas se faire en Afrique du Sud, où cette dernière espèce semble avoir été introduite au moment de l'invasion des Européens (xv^e siècle), alors que cette hybridation a dû avoir lieu dans le Nord-Est de l'Afrique où l'influence arabe est beaucoup plus ancienne. Le matériel de la partie centrale de l'Afrique est du type *S. e. theilerae* pur.

3. *Setaria equina dafaallai* n. sub. sp. (fig. 4 et 5).

Cette sous-espèce du Cheval et de l'Ane au Sud du Sahara se caractérise par six épines céphaliques, au lieu du nombre habituel de quatre, mais cet élément n'existe que chez la ♀. Son aire de distribution, d'après ce qui est actuellement connu, s'étend depuis l'ouest de la vallée du Nil jusqu'à Conakry.

MATÉRIEL.

Chez le Cheval : 2 ♂, 3 ♀ (23-3-1963) ; 2 ♂, 6 ♀ (1962) ; 9 ♀ (1961), Faculté Vétérinaire, Shambat, près Khartoum Nord ; 2 ♂, 7 ♀, Conakry, Guinée, D^r S. Grétilat, réc. ; 11 ♀ (1964), Fort Lamy, Tchad ; 8 ♀ (1964), Fort-Archambault, R.C.A., D^r M. Graber, réc.

Chez l'Ane : 15 ♀ (2) (1-7-1967), Fort Lamy, D^r M. Graber, réc.

DESCRIPTION.

L'aspect général est celui de *S. equina*, mais l'extrémité postérieure de la ♀ se rapproche plus de celle de *S. e. theilerae*, bien qu'elle soit plus obtuse et que les appendices latéraux ne soient pas pointus.

Mâle : longueur : 59 mm, largeur maxima : 484 μ . Apex des dents médianes de l'anneau péribuccal distants de 81 μ et de 42 μ pour les dents latérales. Quatre épines submédianes antérieures aux 2 cercles de papilles céphaliques et à la paire d'amphides. Anneau nerveux et deirides situés respectivement à 219 μ et 469 μ de l'apex. Œsophage antérieur : 656 μ , postérieur : 7,81 mm. Queue de 131 μ . Post-deiride gauche à 439 μ de la pointe caudale. Spicules longs de 697 μ et 210 μ . Deux paires d'appendices caudaux, latéraux, la plus postérieure est à 34 μ de la pointe caudale. Surface précloacale ornée de bosses irrégulières, espacées (fig. 4).

Femelle : longueur : 110 mm, largeur : 1 mm. Six épines céphaliques, dont une dorsale et une ventrale, les 4 autres étant en position submédiane, habituelle. Distance entre l'apex des dents médianes de l'anneau péribuccal : 82 μ et celui des dents latérales : 66 μ .

(2) Ce tube comprend une femelle de *S. labiatopapillosa* (79 mm) immature.

Anneau nerveux et deirides situés respectivement à 312 μ et 437 μ de l'apex. Vulve située à 609 μ de l'extrémité antérieure : vagin long de 562 μ et large de 203 μ .

Œsophage antérieur long de 1,25 mm, postérieur de 12 mm. Queue longue de 593 μ , avec une paire d'appendices latéraux à 89 μ de la pointe caudale. Le bouton terminal est garni de nombreuses petites épines. Les deirides ne sont pas aussi grandes que celles de *Setaria equina* (fig. 4, 2'').

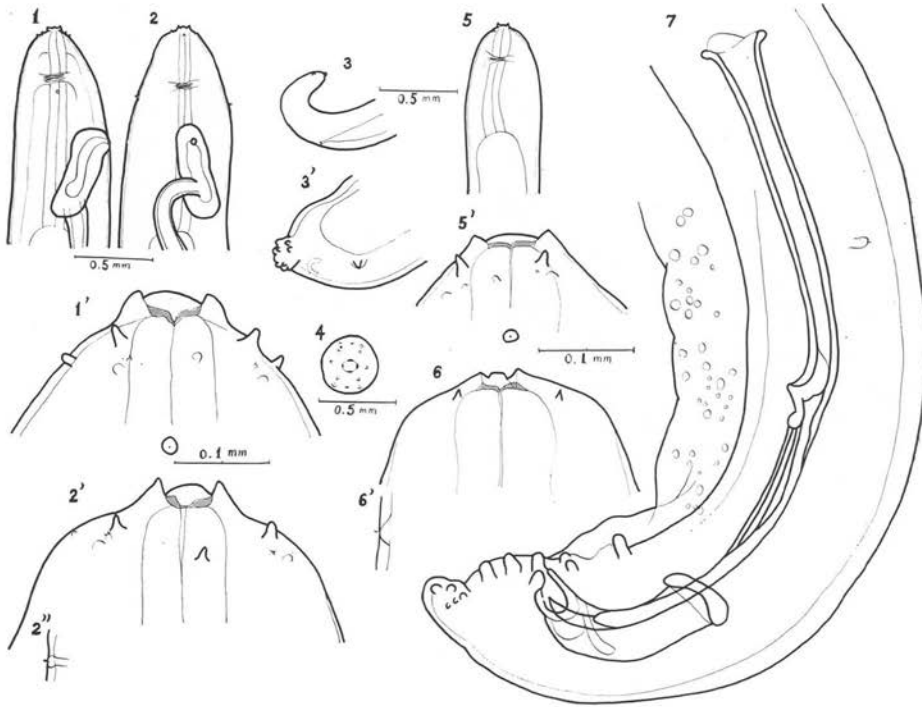


FIG. 4. — *Setaria equina dafaallai* n. sub. sp. chez *Equus caballus* et *E. hemionus* dans la région saharienne. Femelle longue de 110 mm. 1. Extrémité antérieure, vue latérale droite; 1' Tête, *id.*; 2. Extrémité antérieure, vue ventrale; 2'. Tête, *id.*; 2''. Deiride, vue latérale; 3. Extrémité postérieure, vue latérale gauche; 3'. Queue, (on note la présence de six épines au lieu des 4 que l'on trouve généralement chez *S. equina*); 4. Tête, vue apicale; Mâle long de 59 mm; 5. Extrémité antérieure, vue latérale; 5'. Tête, *id.*; 5''. Deiride, vue médiane; 6. Tête, vue ventrale; 6'. Deiride, vue latérale; 7. Extrémité postérieure, vue latérale gauche.

DISCUSSION

La présence caractéristique de 6 épines ne s'observe que chez les femelles et n'est pas constante dans certains lots. Par exemple, une femelle sur 6 dans le lot de 1962 de Shambat, une femelle sur 8 à Fort-Archambault n'ont que 4 épines. Nous n'avons retrouvé de femelles à 6 épines ni dans la littérature, ni dans le matériel examiné provenant d'autres régions du monde.

Cependant, une femelle d'un Zèbre de l'Etosha National Park a ce caractère, mais il s'agit d'un individu anormal dont l'anneau péribuccal est pourvu de 5 dents. La présence inconstante de ces 6 épines chez les femelles provenant d'une région géographique limitée et les légères particularités morphologiques signalées ci-dessus nous incitent à considérer cette forme comme une nouvelle sous-espèce: *Setaria equina dafaallai* n. sub. sp., en l'honneur du P^r N. Dafaalla, ancien Doyen de la Faculté des Sciences Vétérinaires de Khartoum.

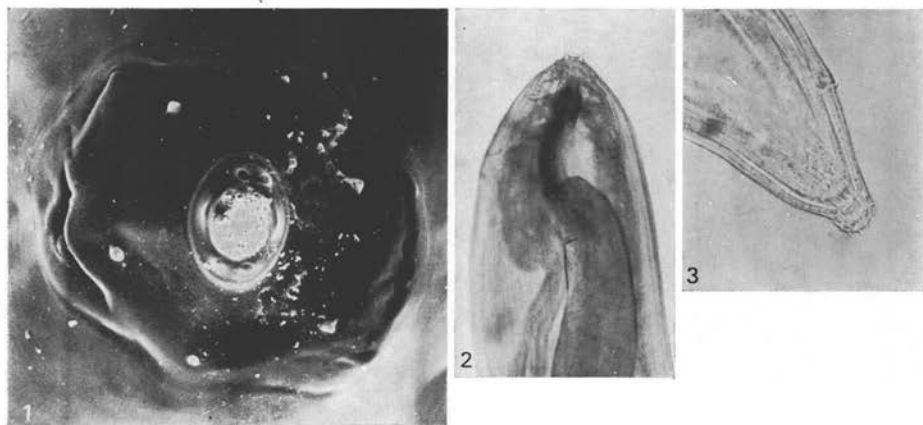


FIG. 5. — *Setaria equina dafaallai*, n. sub. sp. 1. ♀. Photographie d'une tête en vue apicale, prise au microscope à balayage (on note la présence de 6 épines céphaliques; les dents médianes de l'anneau chitinoïde sont légèrement crênelées). *Setaria equina theilerae* n. s. sp. provenant du Parc National d'Etosha. 2. Extrémité antérieure, vue latérale gauche. 3. Extrémité postérieure.

4. *Setaria* sp. d'*Equus greyvi* Oustalet, 1882 (fig. 7).

Nous avons un seul spécimen ♀ récolté par le D^r J. A. Dinnik. L'habitat du Zèbre est proche du Soudan où *Setaria equina dafaallai* peut être rencontré. Le spécimen n'est pas en bon état, mais la base des 2 épines médianes est apparente sous forme d'une simple élévation. Les caractères généraux du Ver se rapprochent cependant plus de ceux de *S. e. theilerae*: longueur: 121 mm, largeur maxima: 1,08 mm. Largeur au niveau de la vulve et au niveau de la fin de l'œsophage respectivement de 0,80 et 0,86 mm. Apex des dents médianes de l'anneau péribuccal distants de 95 μ et latérales de 68 μ . Anneau nerveux, deirides et vulve respectivement à 250 μ , 435 μ , 469 μ et 593 μ de l'apex. Œsophage long de 11,41 mm, la portion antérieure mesurant 1,0 mm. Anus et paire d'appendices latéraux à 406 μ et 97 μ de la pointe caudale. Bouton caudal couvert de quelques courtes formations épineuses.

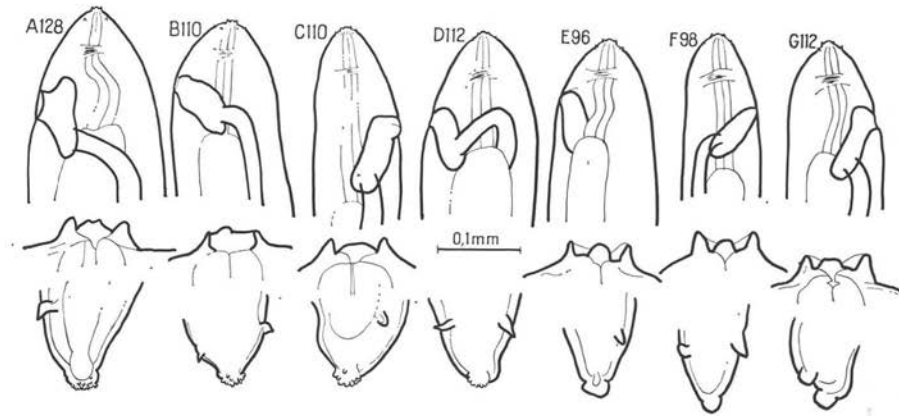


FIG. 6. — Comparaison de *Setaria equina* avec ses sous-espèces. Les nombres portés à côté des lettres indiquent la longueur de chaque spécimen en mm ; A : *S. equina theileræ* chez *Equus burchelli* (CH 36) ; B : *S. e. dafaallai* chez *E. caballus* du nord de Khartoum ; C : *S. e. dafaallai* (*S. equina* type) avec 6 épines ; D : *S. e. theileræ* chez *E. caballus* à Afgoi près de Mogadiscio ; E : *S. equina* chez *E. caballus* de Bulgarie ; F : *S. equina* chez *E. caballus* à Transvaal de l'Afrique du Sud ; G : *S. equina* chez *E. caballus* à Hokkaido, Japon.

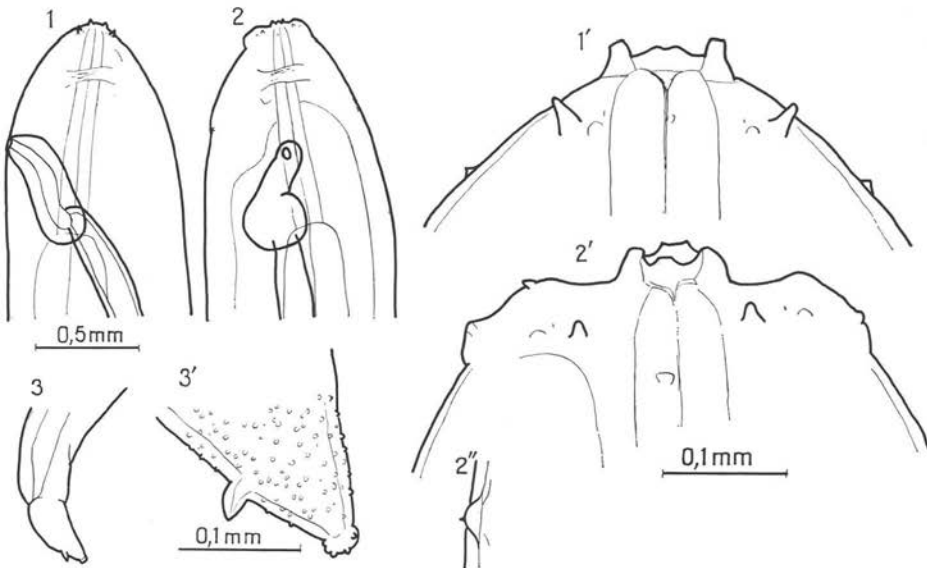


FIG. 7. — *Setaria* sp. ♀ chez *Equus greyvi*. 1. Extrémité antérieure, vue latérale gauche ; 1'. Tête, *id.* 2. Extrémité antérieure, vue ventrale ; 2'. Tête, *id.* ; 2''. Deiride, vue latérale ; 3. Extrémité postérieure ; vue latérale gauche ; 3'. Pointe caudale.

5. Parasitisme par des Sétaires non spécifiques chez les Equidés.

Setaria equina se révèle très spécifique des Equidés. Nous ne connaissons qu'une exception chez un Bœuf du Texas (cf. Becklund et Walker, 1969). Grâce à l'obligeance du D^r J. R. Lichtenfels, nous avons pu examiner le spécimen, qui est une ♀ mûre, longue de 103 mm.

Par contre, le parasitisme des Equidés par d'autres Sétaires que *S. equina* n'est pas exceptionnel. *S. labiatopapillosa* a été mentionné ci-dessus chez un Ane de Fort-Archambault et nous avons cité d'autres cas (Shoho, 1954). En Extrême-Orient, *S. digitata* ne se trouve que rarement à l'état adulte dans la cavité péritonéale du Cheval. Mais l'infection naturelle à l'état larvaire semble fréquente.

Avant l'introduction des insecticides, nous l'avons rencontrée chez 5 à 20 % des chevaux (ainsi que chez des moutons et des chèvres importées) au Japon, dans les régions où les chevaux se trouvent en contact avec les bœufs indigènes.

La migration des formes juvéniles dans le cerveau et la moëlle épinière détermine la maladie décrite sous le nom de « Cerebrospinal Nematodiose (Setariose) » cf. Innes et Shoho, 1952 a et b, 1953, et Shoho, 1952, 1955.

Une maladie comparable étant déterminée par un virus transmissible par moustiques, la distinction entre les deux infections est souvent négligée.

En réalité, aucune des publications qui traitent de l'encéphalite japonaise B, surtout chez les animaux domestiques, sans tenir compte du diagnostic différentiel avec la Setariose larvaire, ne peut être considérée comme valable.

6. Discussion générale.

S. equina theilerae, parasite du Zèbre, reste proche de *S. equina* du Cheval. La spéciation semble s'être développée à la période préglaciaire et la morphologie est typique au Centre de l'Afrique. Au contraire, dans les régions où l'influence arabe est ancienne et où les Equidés domestiques ont été introduits depuis longtemps, une hybridation semble possible (Cheval de Somalie, Zèbre du Kenya).

Nous interprétons *S. e. dafaallai* comme une mutation de *S. equina* au Sud du Sahara. En effet, cette forme n'existe ni en Egypte (Boulenger, 1928), ni en Tunisie (observation personnelle).

L'Ane et le Cheval paraissent avoir accompagné la migration arabe au VII^e siècle (Doutressoulle, 1947). La spéciation serait donc relativement très récente.

REMERCIEMENTS

A tous les collègues qui ont eu l'obligeance de me fournir du matériel, je tiens à exprimer tous mes remerciements en leur demandant de bien vouloir m'excuser pour le long délai de parution de ce travail.

Nous tenons à exprimer toute notre gratitude à l'égard des deux regrettés savants, les P^{rs} Ortlepp et E. G. Vogelsang qui nous ont toujours témoigné beaucoup de gentillesse.

Nos remerciements vont enfin au P^r S. Takada et Mon. S. Uni de l'Institut de Zoologie médicale, Faculté de Médecine, Université de la ville d'Osaka, pour la réalisation des photographies au microscope à balayage.

Bibliographie

- ABILDGAARD (P. B.), 1789. — Zoologica Daenica, seu animalus Daniae et Norwegiae sasiorum ac minus notorium descriptiones et historiae. *Vol. 3*, descriptis et tabulae additit, 49-50.
- ALVAREZ (J. G.), 1946. — The incidence of Setariasis in Columbia. *Vet. Med.*, *41*, 311-314.
- BECKLUND (W. W.) et WALKER (L. W.), 1969. — Taxonomy, hosts, and geographic distribution of the *Setaria* (Nematoda: Filarioidea) in the United States and Canada. *J. Parasit.*, *55*, 359-368.
- BOULENGER (C. L.), 1928. — Report on a collection of parasitic nematodes mainly from Egypt. Part V. *Filarioidea. Parasit.*, *20*, 32-35.
- CONGUI (S.) et SOBRÉRO (L.), 1957. — La *Setaria equina* (Abidgaard, 1789) e la sua microfilaria nell'asino somalo. *Arch. Ital. Sci. Med. Trop. e Parasit.*, Fasc. 2, 101-110.
- DOUTRESSOULLE (G.), 1947. — L'élevage en Afrique Occidentale Française, pp. 1-3. *Larose* édit., Paris.
- INNES (J. R. M.) et SHOHO (C.), 1952 a. — Note sur une Nématodiase épizootique cérébro-spinale des animaux, forme d'encephalomalacie focale, causée par de jeunes vers (*Setaria digitata*). *Acta Neur. et psy. Belgica*, *7*, 417-421.
- INNES (J. R. M.) et SHOHO (C.), 1952 b. — Nematodes, nervous disease, and Neurotropic virus infection. *Brit. Med. J.*, 366.
- INNES (J. R. M.) et SHOHO (C.), 1953. — Cerebrospinal nematodiasis. *A.M.A. Arch. Neur. Psy.*, *70*, 325-340.
- ITAGAKI (S.), TANIGUCHI (M.) et KAWATA (Y.), 1947. — « Paralysis of Hindquarter of Foals. » *J. Jap. Vet. Med. Ass.*, *4*, 105-113.
- RAILLIET (A.) et HENRY (A.), 1911. — Sur une Filiaire péritonéale des Porcins. *Bull. Soc. Path. Exot.*, *4*, 386-389.
- RAJEWSKY (S. A.), 1928. — *Setaria* and its pathological significance. *Trud. Inst. eksp. Vet. Mosc.*, *5*, 53-108.
- SHOHO (C.), 1952. — Further observations an epizootic cerebrospinal nematodiasis. 1. Chemotherapeutic control of the Disease by 1-Diethylcarbamy, 4-Methylpiperazine Citrate: Preliminary Trial. *Brit. Vet. J.*, *108*, 134-141.
- SHOHO (C.), 1954. — Epizootische cerebrospinale Nematodiasis (*Setariasis*) und ihre verzweigten Probleme. *Deut. Tier. Wochensch.* *61*, 25-32.
- SHOHO (C.), 1955. — Helminthic diseases of the Central nervous system and intrauterine fetal infection by Helminths. (Significance of Histologic diagnosis in somatic helminthiasis). *Rev. Ibér. Parasitol.*, 927-952.
- THEILER (G.), 1923. — The Strongylides and other Nematodes parasitic in the Intestinal Tract of South African Equines. *9th and 10th Report of Dir. Vet. Educ. & Res.*, South Africa, 688-689.
- THWAITE (J. W.), 1927. — The genus *Setaria*. *Ann. Trop. Med. Parasit.*, *21*, 427-466.
- YAMAGUTI (S.), 1943. — *Setaria equina*. Studies of Helminth Fauna of Japan. Part. 43. Mammalian Nematodes, IV. *Jap. J. Zool.*, *10*, 449-446.
-